Deutscher Bundestag
13. Wahlperiode

Drucksache 13/2455

27. 09. 95

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Ursula Schönberger
und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
— Drucksache 13/2214 —

Brennelementschäden und Radioaktivitätsaustritt im Atomkraftwerk Brokdorf

Beim diesjährigen Brennelementwechsel im Atomkraftwerk (AKW) Brokdorf wurden defekte Brennelemente entdeckt. Am 30. Juni 1995 wurde beim Öffnen des Reaktordeckels nach offiziellen Angaben die erlaubte Tagesdosis an radioaktiven Emissionen zu 50 % ausgeschöpft. Am 7. Juli 1995 kam es zum Entweichen radioaktiver Gase, dabei wurde zweimal die interne Warnschwelle überschritten. Am 8. August 1995 wurde das AKW Brokdorf wieder in Betrieb genommen, ohne daß zuvor die Schadensursache geklärt worden ist.

Vorbemerkung

Den Fragen liegt das meldepflichtige Ereignis „Defekte Brennelemente beim Sippingtest" (Vork.-Nr. 03/95) vom 11. Juli 1995 zugrunde. Dieses Vorkommnis wurde vom Betreiber des Kernkraftwerks Brokdorf (KBR) am 11. Juli 1995 gemäß den Anforderungen der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) an die zuständige Aufsichtsbehörde, das Ministerium für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein, gemeldet. Es ist in die Kategorie N und nach der internationalen Bewertungsskala INES in Stufe 0 (keine sicherheitstechnische oder radiologische Bedeutung) eingestuft. Dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ist dieses Ereignis über den vorgesehenen Meldeweg bekannt.

Die Brennstabhüllrohre haben vor allem die Aufgabe, die beim Kernspaltungsprozeß entstehenden radioaktiven Spaltprodukte am Übertritt in das Reaktorkühlmittel zu hindern. Die Auslegung der Kernkraftwerke ermöglicht den bestimmungsgemäßen Be-

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 22. September 1995 übermittelt.
Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

trieb bei einem begrenzten Umfang an Hüllrohrdefekten; die Aktivität des Reaktorkühlmittels wird hierzu laufend überwacht. Dadurch können Hüllrohrdefekte frühzeitig erkannt und – wenn erforderlich – Maßnahmen ergriffen werden. Die sicherheitstechnische Bedeutung einzelner Hüllrohrdefekte, wie im vorliegenden Fall, ist gering.

Nach Auskunft der zuständigen Behörde des Landes Schleswig-Holstein wurde im abgelaufenen Betriebszyklus nicht festgestellt, daß sich die Anlage in einem Zustand befindet, der den gesetzlichen Vorschriften oder den Bestimmungen des Bescheids über die Genehmigung widerspricht. Die Voraussetzungen für Maßnahmen nach § 19 AtG waren zu keiner Zeit gegeben, desgleichen bestand zu keiner Zeit die Notwendigkeit eines bundesaufsichtlichen Einschreitens.

1. Ist dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit bekannt, ob bereits vor dem Abschalten des Atomkraftwerks Brokdorf am 26. Juni 1995 erhöhte Radioaktivität gemessen wurde?

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit erhält die nach AtSMV meldepflichtigen Ereignisse im Rahmen seiner bundesaufsichtlichen Tätigkeit zur Kenntnis. Erhöhte Radioaktivität im Primärkreislauf und erhöhte Angaben sind erst meldepflichtig, wenn Grenzwerte überschritten werden. Dies war im Kernkraftwerk Brokdorf nicht der Fall. Die folgenden Auskünfte wurden im wesentlichen bei der Aufsichtsbehörde des Landes Schleswig-Holstein eingeholt.

1.1 Wenn ja, seit wann wurde erhöhte Radioaktivität gemessen?

Im Primärkreislauf des Kernkraftwerks Brokdorf wurde seit Oktober 1994 erhöhte Radioaktivität gemessen.

1.2 Wie groß war die größte Differenz zwischen den normalen Radioaktivitätsabgaben des Reaktors und den erhöhten Abgaben aufgrund der Brennelementschäden?

Die Abgaben radioaktiver Stoffe liegen beim Kernkraftwerk Brokdorf in der Regel sehr niedrig. Die Jahresabgaben liegen für Edelgase, Jod-131 und Aerosole im Promille- bzw. Prozentbereich der genehmigten Grenzwerte. Während der Jahresrevision 1995 waren über einen Zeitraum von zwei Wochen die Abgaben von Edelgasen um zwei Größenordnungen höher als zu vergleichbaren Zeiträumen sonst üblich. Die Abgaben von Jod-131 und Aerosolen waren nicht erhöht. Es ist bei besonderen Betriebsvorgängen, insbesondere während der Revision, durchaus normal, daß die Abgaben kurzfristig erhöht sind. Im Falle des Kernkraftwerks Brokdorf wurden keine Grenzwerte überschritten.

1.3 Wenn nein, warum wurde die notwendigerweise bereits vorher auftretende höhere Radioaktivität nicht registriert?

Entfällt.

2. Welche besonderen Maßnahmen wurden ergriffen, um die zu erwartende höhere Radioaktivität beim Öffnen des Deckels zu minimieren?

Zu Beginn der Revision wurde die Anlage wie beim Abfahren üblich einem längeren Reinigungsbetrieb unterzogen.

2.1 Warum wurden die Anlagenräume vor dem Öffnen des Deckels nicht länger gespült?

Die Anlagenräume werden während einer Revision ständig gespült. Die Radioaktivität ist jedoch vor dem Öffnen des Primärkreises im Primärkreis und nicht in den Anlagenräumen enthalten, ein besonderes Spülen der Anlagenräume war deshalb nicht erforderlich.

2.2 Falls keine besonderen Maßnahmen ergriffen worden sind, warum nicht, wo es doch das Strahlenminimierungsgebot gibt?

Entfällt, siehe Antwort zu Frage 2.1.

3. Welche genauen Schäden konnten beim Brennelementwechsel festgestellt werden?

Während der Revision zum 7. Brennelementwechsel wurden im Kernkraftwerk Brokdorf an 25 von insgesamt 193 eingesetzten Brennelementen Hüllrohrschäden festgestellt. Davon waren insbesondere 22 Brennelemente eines bestimmten Typs (FOCUS) betroffen. Neben den Hüllrohrschäden wurden Schäden an Abstandhalterfedern festgestellt.

3.1 Welche Schäden wurden an den Hüllrohren der Brennelemente festgestellt?

Bei der visuellen Inspektion der FOCUS-Brennelemente wurden an einzelnen Brennstabhüllrohren Erscheinungen von Reibkorrosion (Fretting) im Bereich des untersten Abtandhalters sowie Sekundärschäden im oberen Bereich der betroffenen Brennstäbe festgestellt.

3.2 Wie viele Abstandhalter waren defekt?

3.3 An wie vielen Brennstäben waren die Abstandhalter defekt?

Schäden wurden bei den betroffenen Brennelementen an einzelnen Abstandhalterfedern der untersten Abstandhalter gefunden. Insgesamt waren 40 Brennstäbe (bei ca. 45 000 Brennstäben im Reaktorkern gesamt) betroffen.

3.4 Welche Schäden wurden darüber hinaus festgestellt?

Über die genannten Befunde hinaus wurden weitere Schäden an Brennelementen nicht festgestellt.

4. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung bisher über die Schadensursachen?

4.1 Handelt es sich um Schäden, die systembedingt sein können?

4.2 Handelt es sich um einmalige Schäden, die aufgrund einmaliger Herstellungsfehler nur an den 25 defekten Brennelementen aufgetreten sind und in Zukunft nicht mehr auftreten können?

Bei den 22 betroffenen FOCUS-Brennelementen ist nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand von einer systematischen konstruktions- bzw. herstellungsbedingten Ursache auszugehen. Die Schadenshypothese geht von interkristalliner Spannungsrißkorrosion an den Federn des untersten Abstandhalters als primärer Schadensursache aus. Das Versagen von Abstandhalterfedern führte dann zu einer Beeinträchtigung der Brennstablagerung mit der Folge von Reibkorrosion an den Brennstabhüllrohren.

4.3 Wurden 1988, als an den Brennelementen im AKW Brokdorf ebenfalls Abstandhalter defekt waren, auch Focus-Brennelemente eingesetzt?

Nein.

4.4 Wenn nein, welche Sorten Brennelemente wurden damals eingesetzt?

1988 wurden Brennelemente des Typs 16 × 16 – 20 Z des Herstellers Siemens eingesetzt.

4.5 Worauf stützt der TÜV seine Annahme, daß im ersten Jahr der Benutzung keine Fehler an den Focus-Brennelementen auftreten können, sondern erst im zweiten Jahr?

Die Betriebserfahrung mit den eingesetzten Abstandhalterfedern im Kernkraftwerk Brokdorf zeigt, daß für das Auftreten derartiger Schäden ein Zeitraum von mehr als einem Betriebszyklus (Standzeit) anzunehmen ist. Alle im Kernkraftwerk Brokdorf in der 1. Standzeit eingesetzten FOCUS-Brennelemente erwiesen sich als defektfrei, und weitere zusätzliche Untersuchungen an einem

ausgewählten FOCUS-Brennelement der 1. Standzeit ergaben keine Befunde. Ein Auftreten solcher Schäden an frischen FOCUS-Brennelementen wird daher von dem von der zuständigen Aufsichtsbehörde des Landes Schleswig-Holstein zugezogenen Sachverständigen innerhalb der ersten Standzeit nicht erwartet.

5. Kann es möglich sein, daß in anderen Atomkraftwerken ähnliche Schäden auftreten?

FOCUS-Brennelemente wurden auch in anderen Anlagen eingesetzt und haben bisher keine vergleichbaren Schäden gezeigt. Grundsätzlich können aber solche Schäden an vergleichbaren Brennelementen nicht ausgeschlossen werden. Deshalb veranlaßte das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, wie in solchen Fällen üblich, die Ausarbeitung und Versendung einer Weiterleitungsnachricht durch die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH an alle atomrechtlichen Aufsichtsbehörden, Hersteller und Betreiber von Kernkraftwerken sowie Gutachter.

5.1 Werden die Focus-Brennelemente auch in anderen Reaktoren eingesetzt?

5.2 Wenn ja, in welchen?

Vergleichbare Brennelemente wurden nach Angaben des Brennelementherstellers in elf Kernkraftwerken eingesetzt (Stand April 1995). Die hier betroffenen 16×16-Brennelemente kommen außer in Brokdorf (Ersteinsatz 1993) auch in den Anlagen Grohnde seit 1991, Philippsburg-2 seit 1992 und Grafenrheinfeld seit 1993 zum Einsatz. Insgesamt kamen bisher 982 vergleichbare Brennelemente zum Einsatz.

5.3 Gab es bisher in anderen Reaktoren ähnliche Probleme mit diesen (oder anderen) Brennelementen?

5.4 Wenn ja, welche?

Aus der Betriebserfahrung sind bislang keine Hinweise auf systematische Schäden an solchen Brennelementen bekannt geworden, die mit denen im Kernkraftwerk Brokdorf vergleichbar wären. Aufgetreten sind in begrenztem Umfang andere Schäden, wie beispielsweise Fremdkörperfretting oder Schäden mit einem Schadensbild, welches nicht mit dem im Kernkraftwerk Brokdorf zu vergleichen ist. Dies trifft z. B. für das Kernkraftwerk Philippsburg-2 zu, wobei die Ursachenklärung noch nicht endgültig abgeschlossen ist.

5.5 Werden aufgrund der Schäden im AKW Brokdorf die in Betrieb befindlichen Focus-Brennelemente in anderen Reaktoren einer besonderen Überprüfung unterzogen?

In der im Auftrag des Bundesumweltministeriums erstellten Weiterleitungsnachricht wird empfohlen, unabhängig von der betrieblich vorgeschriebenen Überwachung der Reaktorkühlmittelaktivität, über deren Meßwerte Rückschlüsse auf den Zustand der Brennelemente während des Leistungsbetriebes gezogen werden können, während der planmäßigen Revisionen zielgerichtete Untersuchungen an entsprechenden Brennelementen im Hinblick auf gebrochene Abstandhalterfedern und Frettingmarken am untersten Abstandhalter durchzuführen.

6. Was war die genaue Ursache für die zweimalige Überschreitung der internen Warnschwelle am 7. Juli dieses Jahres?

Aufgrund der durch die Brennelementschäden erhöhten Kühlmittelaktivität mußten beim Öffnen der Mannlöcher an zwei Dampferzeugern die dort angesammelten radioaktiven Edelgase abgeleitet werden. Bei der „Warnschwelle" handelt es sich um eine behördeninterne Informationsschwelle bei akuten, nicht vorhersehbaren Ereignissen. Die Tätigkeiten an den Dampferzeugern waren geplant, so daß unverzügliche Gegenmaßnahmen nicht erforderlich waren.

7. Warum wurde das AKW Brokdorf am 8. August 1995 wieder ans Netz genommen, obwohl laut Presseberichten die genaue Schadensursache noch nicht bekannt sei?

Das Kernkraftwerk Brokdorf wurde aufgrund der bestehenden Rechts- und Genehmigungslage wieder in Betrieb genommen. Für eine weitergehende Anordnung von Maßnahmen ist eine rechtliche Handhabe aufgrund der Gesetzes- und Genehmigungslage nicht gegeben. Nach der Einschätzung und Beurteilung des von der zuständigen Behörde des Landes Schleswig-Holstein zugezogenen Gutachters war ein Weiterbetrieb der Anlage mit der Beschränkung „kein Einsatz von bestrahlten Brennelementen des Typs FOCUS" sicherheitstechnisch unbedenklich. Die erforderliche Schadensvorsorge war damit für den 8. Zyklus gegeben, wirksame Abhilfemaßnahmen waren ergriffen. Die Zustimmung der zuständigen Aufsichtsbehörde des Landes Schleswig-Holstein wurde mit der Auflage an den Betreiber verbunden, die Schadensursache weiter aufzuklären, um über ggf. erforderliche Maßnahmen bei künftigen Betriebszyklen zu entscheiden.

Insoweit war das Wiederanfahren der Anlage, bei dem gemäß der inhaltlichen Beschränkung A III.2 der 2. Teilbetriebsgenehmigung u. a. „die Behebung von aufgetretenen Mängeln" gefordert wird, nicht von einer weiteren Klärung abhängig zu machen. Die Instandsetzungspflichten nach Betriebshandbuch waren erfüllt. Es wurde die Einhaltung der Schadensvorsorge für den 8. Zyklus überprüft; diese war zum Zeitpunkt der Zustimmung gegeben.

Die Feststellung der Schadensvorsorge für den 8. Zyklus erforderte keine weitere Schadensursachenklärung.

7.1 Wie viele Brennelemente wurden insgesamt ausgetauscht?

Insgesamt wurden 129 Brennelemente ausgetauscht.

7.2 Wurden beim Neubeladen des Reaktorkerns wieder Focus-Brennelemente benutzt oder Brennelemente anderen Typs?

Der Kern wurde neben anderen Brennelementen mit 32 unbestrahlten Brennelementen des Typs FOCUS beladen.

7.3 Warum wird der Betriebszyklus von einem Jahr um ein Viertel verkürzt?

7.4 Warum wird das Kraftwerk mit einer um fünf bis zehn Prozent verminderten Leistung gefahren?

Die Begrenzung der Betriebszykluszeit und die verminderte Leistung waren zur Einhaltung von Randbedingungen der Betriebsgenehmigung im Zusammenhang mit der endgültigen Kernbeladung erforderlich. Die Reduzierung der Leistung und die Begrenzung der Betriebszykluszeit steht nicht in einem Zusammenhang mit der Schadensursache an den Abstandhalterfedern.

7.5 Handelt es sich beim Wiederanfahren des Reaktors um ein Try-and-Error-Verhalten, bei dem nicht zuerst die Schadensursache erforscht wird, bevor der Reaktor wieder ans Netz geht, sondern der Reaktor unter Reduzierung von Betriebszykluszeit und Leistung wieder ans Netz geht und dann abgewartet wird, ob ähnliche Defekte wieder auftreten?

Nein, auf die vorstehenden Antworten zu Frage 7 wird verwiesen.

8. Warum hat in diesem Falle die Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von ihrem Weisungsrecht keinen Gebrauch gemacht und das Wiederanfahren des AKW Brokdorf aus Strahlenschutz- und Reaktorsicherheitsgründen so lange untersagt, bis die Schadensursache geklärt ist?

Dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ist keine Tatsache bekannt, die der Einschätzung der zuständigen Aufsichtsbehörde des Landes Schleswig-Holstein entgegensteht. Deshalb war eine Weisung zur Untersagung des Wiederanfahrens des Kernkraftwerks Brokdorf nicht geboten.

9. Trifft es zu, daß die Jod-Emissionen aus dem AKW Brokdorf in der Woche vom 22. bis 26. August 1995 höher als üblich waren?

9.1 Wenn ja, wie hoch waren die Jod-Emissionen im Vergleich zum Normalbetrieb?

9.2 Welche Ursache haben diese erhöhten Jod-Emissionen?

Die angegebene Woche vom 22. bis 26. August 1995 schneidet zwei der wochenweisen Meßperioden für Jod-131 in der Abluft des Kernkraftwerks Brokdorf. Für diese beiden Meßperioden wurden 5×10^4 bzw. 2×10^4 Bq Jod-131 gemessen. Die meßtechnische Erfassungsgrenze liegt bei einigen 10^4 Bq. Der 52. Teil des für das Kernkraftwerk Brokdorf genehmigten Jahresgrenzwertes für Abgaben radioaktiver Stoffe beträgt ca. $1{,}15 \times 10^8$ Bq, liegt also um mehr als das 2000fache höher als die obengenannten wöchentlichen Abgaben.

Normalbetriebliche Abgabewerte, die im Bereich der unteren meßtechnischen Erfassungsgrenze liegen und sich deutlich unter 1/1000 der entsprechenden Genehmigungswerte bewegen, können nicht als erhöhte Emissionen bezeichnet werden. Insofern erübrigt sich eine Beantwortung der weitergehenden Fragen 9.1 und 9.2.

Druck: Thenée Druck, 53113 Bonn, Telefon 91781-0
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn, Telefon (02 28) 3 82 08 40, Telefax (02 28) 3 82 08 44
ISSN 0722-8333